

(51) Int. Cl.
F 1 6 C 29/00

識別記号

F I
F 1 6 C 29/00テマコード (参考)
3 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-346467

(22) 出願日 平成10年12月7日 (1998. 12. 7)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 加藤 総一郎

群馬県前橋市島羽町78番地 日本精工株式
会社内

(72) 発明者 五十嵐 豊

群馬県前橋市島羽町78番地 日本精工株式
会社内

(74) 代理人 100064447

弁理士 岡部 正夫 (外11名)

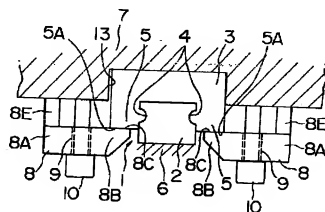
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リニアガイド装置の取付装置

(57) 【要約】

【課題】 標準形状の角型ベアリングブロックを、低コストかつ簡単な構成で、精度良く機械装置に取り付けることができるようにする。

【解決手段】 リニアガイド装置1は、リニアガイドレール2と、開口部3Aを有するベアリングブロック3と、を含んで構成される。リニアガイドレール2に跨架されるベアリングブロック3を、機械装置のテーブル7のリニアガイドレール側からのアクセスによって、テーブル7に取り付けることができるように、取付部材8が利用される。取付部材8は、貫通穴9に通したボルト10を締め付けることで、ベアリングブロック3の軸部5の下面5Aを押圧し、ベアリングブロック3を機械装置のテーブル7に固定する。これにより、例えば、テーブル7にリニアガイドレール側からアクセスしてベアリングブロック3を取り付ける場合でも、標準的な形状のベアリングブロック3を使用できるため、機械装置に最適なリニアガイド装置を選択することができる。従って、コストの低減、取付スペースの削減、設計自由度の向上、重量の低減等を促進することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リニアガイドレールと、スライド方向に略直角な断面が略コ字状に形成され該略コ字状の開口部に前記リニアガイドレールをスライド自由に収容するベアリングブロックと、を含んで構成されるリニアガイド装置の前記ベアリングブロックを機械装置へ取り付けするための取付装置であって、

前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面に当接可能な当接部を備え、前記ベアリングブロックから離開した位置で機械装置に締結される締結部材を介して機械装置に締結される取付部材を含んで構成され、前記取付部材を機械装置へ締結することで、前記取付部材の当接部を介して前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面を機械装置側へ押圧付勢することにより、前記ベアリングブロックを機械装置へ取り付けのように構成したことを特徴とするリニアガイド装置の取付装置。

【請求項2】 前記当接部が、前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面の外側端部からスライド中心方向に向け、0.5L〜0.67L（Lは、前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面の外側端部から内側端部までの距離とする）の範囲で当接可能な凸状部を有し、前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面を前記凸状部を介して機械装置側へ押圧付勢することを特徴とする請求項1に記載のリニアガイド装置の取付装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体製造装置、小型工作機械、測定装置等の機械装置において、位置決め用の案内に使用されるリニアガイド装置（直動案内装置）のベアリングブロックの前記機械装置への取付装置及び取付方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 通常のリニアガイド装置のベアリングブロック（スライダとも言う。）の機械装置の位置決め用テーブル等への取付は、例えば、図9に示すように、ベアリングブロック30の上面に設けられたタップ31を利用して、テーブル70の上面側からボルト100を介して締結固定するようになっている。しかしながら、該ベアリングブロック30を取り付けるべき機械装置の構造によっては、ボルト100に対してテーブル70のリニアガイドレール反対側からアクセスできない場合があり、かかる場合には、図10に示すように、テーブル70のリニアガイドレール側からボルト100を締め付けることができるようにフランジタイプのベアリングブロック40を採用する場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、全てのシリーズ及び型番でフランジタイプのものが設定されている

とは限らず、シリーズまたは型番によってはフランジタイプのものが設定されていない場合がある。特に、サイズの小さいシリーズまたは型番では、フランジタイプのものが設定されていないことが多い。このため、精度・負荷等の基本性能の面から要求されるサイズのベアリングブロックにフランジタイプのものが設定されていない場合には、サイズの大きいフランジタイプのものを活用する必要があったため、結果としてオーバースペックとならざるを得なかった。即ち、精度・負荷等の基本性能の面からすれば必要以上にサイズの大きいリニアガイド装置を使用しなければならないので、コストの増大、取付スペースの増大、設計自由度の低下、重量の増大等を招き、装置のコンパクト化が図れず、延いては製品コストを低減することも難しかった。本発明は、かかる従来の実情に鑑みなされたものであり、一般的に標準形状とされている角型のベアリングブロックを、低コストかつ簡単な構成で、精度良く機械装置に取り付けることができるようにすることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1に記載の発明は、リニアガイドレールと、スライド方向に略直角な断面が略コ字状に形成され該略コ字状の開口部に前記リニアガイドレールをスライド自由に収容するベアリングブロックと、を含んで構成されるリニアガイド装置の前記ベアリングブロックを機械装置へ取り付けするための取付装置であって、

【0005】 前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面に当接可能な当接部を備え、前記ベアリングブロックから離開した位置で機械装置に締結される締結部材を介して機械装置に締結される取付部材を含んで構成され、

【0006】 前記取付部材を機械装置へ締結することで、前記取付部材の当接部を介して前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面を機械装置側へ押圧付勢することにより、前記ベアリングブロックを機械装置へ取り付けのように構成した。

【0007】 かかる構成とすれば、ベアリングブロック自体に機械装置への取付用タップ等を設けなくても、簡単な構造で安価な構成で、機械装置に良好にベアリングブロックを取り付けることができる。また、例えば、機械装置（テーブル等）にリニアガイドレール側からアクセスしてベアリングブロックを取り付けるような場合でも、特別なベアリングブロック形状が要求されることができなく、標準的なベアリングブロックを使用することができるため、機械装置に最適な直動案内装置（リニアガイド装置）を選択することが可能となる。換言すれば直動案内装置の選択幅が拡大されることになる。従って、従来に比べて、コストの低減、取付スペースの削減、設計自由度の向上、重量の低減等を促進することができ、装置のコンパクト化延いては製品コストの低減化を図ること

ができる。

【0008】また、請求項2に記載の発明は、前記当接部が、前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面の外側端部からスライド中心方向に向け、0.5L〜0.67L（Lは、前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面の外側端部から内側端部までの距離とする）の範囲で当接可能な凸状部を有し、前記ベアリングブロックの開口部の深さ方向に略直角な面を前記凸状部を介して機械装置側へ押圧付勢するように構成した。

【0009】かかる構成とすれば、例えば、比較的大きな力で取付部材を締結部材を介して締結する際に生じる取付部材の変形、延いては前記ベアリングブロック（特に開口部）の変形に伴う不都合（ボール転動溝変形による予圧抜けなど）を効果的に抑制することができる。従って、請求項1に記載の発明と同様の作用効果を奏しつつ、一層高精度な直動案内を提供することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施の形態を、添付の図面に基いて説明する。図1及び図2は、本発明の一実施の形態に係るリニアガイド装置1を示す。図1及び図2に示すように、リニアガイド装置1は、軸方向（図1平面に垂直な方向）に延びる長尺のリニアガイドレール2と、一般的に標準形状とされている角型で開口部3A（図5（a）又は図6（b）参照）を有するベアリングブロック3と、を含んで構成されている。前記リニアガイドレール2は、両側面に各面1列（或いは各側面に複数列であってもよい。）ずつのボール転動溝4を備えて構成されている。前記リニアガイドレール2上に移動可能に跨架されたベアリングブロック3は、その両袖部5、5に前記ボール転動溝4に対向するボール転動溝11及びこれに平行するボール循環路12（図5等参照）を有しており、対向する両ボール転動溝4、11間を転動する多数のボールを、前記ボール循環路12に導いて無限循環させることにより、該ベアリングブロック3は、リニアガイドレール2上を正確に案内されつつ直線移動することが可能となっている。

【0011】上記リニアガイド装置1は、一般的には、図7に示すように、二組のリニアガイドレール2A、2Bを機械装置のベッド6に並列に配設固定されて使用される。そして、各リニアガイドレール2A、2B上に、それぞれ跨架されたベアリングブロック3A、3Bに、機械装置のテーブル7を取り付けるようになっている。ところで、本実施形態においては、一般的に標準形状とされている角型のベアリングブロック3を、機械装置のテーブル7のリニアガイドレール側からのアクセスによって、当該テーブル7に取り付けることができるようにするために、取付部材8が利用される。

【0012】即ち、図1、図2に示すように、取付部材8は、支点端側8Aを支点として、取付部材8に設けら

れた貫通穴9に通した締結部材としてのボルト10を締め付けることにより、取付部材8の固定端側8Bで、ベアリングブロック3の袖部5の下面5Aを押圧して該ベアリングブロック3を機械装置のテーブル7に固定するようになっている。なお、8Eは、ブロック部材であり、別体に或いは取付部材8と一体に形成しても良い。或いは、テーブル7に取付固定しておく構成でも良い。

【0013】ここで、前記袖部5の下面5Aとの当接面である前記取付部材8の上面8Cをフラットに形成した場合、ボルト10を比較的大きな軸力で締め付けると、該取付部材8は、図3に示すように変形し、ベアリングブロック3の外側端5Bを押さえることになる。このため、ボルト10を比較的大きな軸力で締め付ける場合には、ベアリングブロック3は、FEM解析結果を示す図5のように、断面十字部（開口部3A）が開く（袖部5が外方へ開く）ように変形するため、ボール転動溝11が広げられ、以て予圧（ボール転動溝内にあるボールへの予圧）の抜けが生じ、直動案内としての精度の低下を招くおそれが生じる場合がある。

【0014】このため、取付部材8をベアリングブロック3の袖部5の下面5Aのどの位置で押さえるようにすれば良いかを解析（研究）したところ、図6（a）に示すような結果が得られた。この図6（a）、図6（b）から解るように、点D-E間距離を“L”としたとき、点Dから0.5L〜0.67Lの位置を荷重中心として取付部材8で押さえれば、ボール転動溝11への影響を少なくできることが解明された。

【0015】即ち、図4に示すように、取付部材8の上面8Cに、ベアリングブロック3と当接する凸状部8Dを突出形成し、それ以外の部分を逃がした形状にするのが好ましい。

【0016】ところで、ベアリングブロック3の取り付けは、相手方（ここでは、テーブル7）に設けられている基準に倣わせて行う。例えば、高さ方向は溝13の深さ、軸方向についてはベアリングブロック3がH7程度の嵌め合い公差で製造されているので、幅がH8程度の嵌め合い公差に仕上げられた溝13の片側面に合わせて取り付け。長手方向については、加工の簡便性から溝13は通して設け、ピンなどで位置決めを行うようにする。

【0017】ここで、電子部品等の実装機器での使用例を図8に示す。該図8は、本実施形態に係るリニアガイド装置1を複数並列に配設して用いた例であるが、例えば円筒外面に所定間隔で複数並列に配置させることもできるものである。なお、図8に示した通り、取付部材8の両端それぞれが、ベアリングブロック3を押圧する構成とすることも可能である。このようにすると、1つの取付部材8で2つのベアリングブロックを押圧することができるので、部品点数（例えば、ブロック部材8E）の削減、組立工数の削減等を図ることも可能である。ま

た、本実施形態にかかる取付部材8によれば、従来における図9、図10に示されるような高精度なタップ穴やボルト穴をベアリングブロック自体に設ける必要がないので、ベアリングブロックの利用性の向上、加工コストの低減することも可能である。

【0018】以上説明したように、本実施形態によれば、例えば、テーブル7のリニアガイドレール側からアクセスしてベアリングブロック3を取り付けるような場合でも、標準的な形状のベアリングブロック3を使用することができ、機械装置に最適な直動案内装置（リニアガイド装置）を選択することが可能となる。従って、従来に比べて、コストの低減、取付スペースの削減、設計自由度の向上、重量の低減等を促進することができ、装置のコンパクト化延いては製品コストの低減化を図ることができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、機械装置（テーブル等）にリニアガイドレール側からアクセスしてベアリングブロックを取り付けるような場合でも、特別なベアリングブロック形状が要求されることがなく、標準的なベアリングブロックを使用することができるため、機械装置に最適な直動案内装置（リニアガイド装置）を選択することが可能となる。換言すれば直動案内装置の選択幅が拡大されることになる。また、ベアリングブロック自体に機械装置への取付用タップ等を設けなくても、簡単かつ安価な構成で、機械装置に良好にベアリングブロックを取り付けることも可能である。従って、従来に比べて、コストの低減、取付スペースの削減、設計自由度の向上、重量の低減等を促進することができ、装置のコンパクト化延いては製品コストの低減化を図ることができる。

【0020】請求項2に記載の発明によれば、例えば、比較的大きな力で取付部材を締結部材を介して締結する際に生じる取付部材の変形、延いては前記ベアリングブロックの変形に伴う不適合（ボール転動溝変形による予圧抜けなど）を効果的に抑制することができる。従って、請求項1に記載の発明と同様の作用効果を奏しつつ、一層高精度な直動案内を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るリニアガイド装置の取付状態を示す正面図である。

【図2】同上実施形態に係るリニアガイド装置の取付状態を示す下面図である。

【図3】取付部材の変形モードを示す図である。

【図4】より好ましい取付部材の一形態例を示す図である。

【図5】取付部材のFEM解析結果（変形）を示す図である。

【図6】aは、取付部材の押圧位置解析結果を示す図である。bは、取付部材の押圧位置解析結果を示す図である。

【図7】一般的なリニアガイド装置の並列配列を説明する正面図である。

【図8】本発明に係るリニアガイド装置を複数並列配列した一例を示す正面図である。

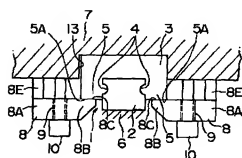
【図9】従来のベアリングブロックのリニアガイドレール反対側からのアクセスによる取付方法を説明する図である。

【図10】従来のベアリングブロックのリニアガイドレール側からのアクセスによる取付方法を説明する図である。

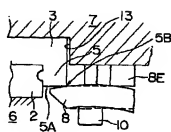
【符号の説明】

- 1 リニアガイド装置（直動案内装置）
- 2 リニアガイドレール
- 3 ベアリングブロック（スライダ）
- 3A 開口部
- 4 ボール転動溝（リニアガイドレール側）
- 5 袖部
- 6 ベッド
- 7 テーブル
- 8 取付部材
- 8D 凸状部
- 9 貫通穴
- 10 ボルト
- 11 ボール転動溝（ベアリングブロック側）
- 12 ボール循環路

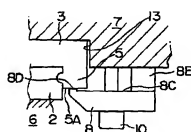
【図1】



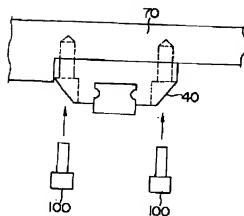
【図3】



【図4】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 秋山 勝

群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株式
会社内

Fターム(参考) 3J104 AA03 AA23 AA64 AA69 AA74
AA76 DA16 DA18 EA01 EA02
EA04